

Workshop GRASS GIS

Luca Delucchi*, Margherita Di Leo**

*Fondazione Edmund Mach – GIS & Remote Sensing Platform
gis.cri.fmach.it

**Università della Basilicata
www.unibas.it

Workshop GRASS GIS
24 Novembre 2011, Foggia



- 1 Introduzione
 - Cos'è
 - Informazioni utili
 - GRASSDATA - Location - Mapset
 - Struttura comandi
 - GUI - Terminale
- 2 Gestione dati
 - Visualizzazione dati
 - Raster
 - Vettoriali
- 3 Conclusione
- 4 Esercitazione



Introduzione
Gestione dati
Conclusione
Esercitazione

Cos'è
Informazioni utili
GRASSDATA - Location - Mapset
Struttura comandi
GUI - Terminale

GRASS GIS: Cos'è

- Sviluppato dal
1984



CERL's Michael Shapiro, Jim Westervelt, and Bob Gorman, recipients of the 1st GAMA Award (photo by Brenda Johnson, USACERL, 1993).



GRASS GIS: Cos'è

- Sviluppato dal 1984
- Più di 400 moduli per ogni esigenza



CERL's Michael Shapiro, Jim Westervelt, and Bob Green, recipients of the 1st GAMA Award (photo by Brenda Johnson, USACERL, 1991).

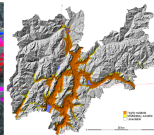
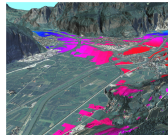


Immagine di Markus Neteler CC-BY-SA



Introduzione
Gestione dati
Conclusione
Esercitazione

Cos'è
Informazioni utili
GRASSDATA - Location - Mapset
Struttura comandi
GUI - Terminale

GRASS GIS: Cos'è

- Sviluppato dal 1984



- Più di 400 moduli per ogni esigenza

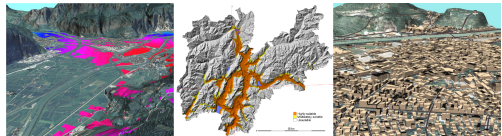


Immagine di Markus Neteler CC-BY-SA

- Interoperabilità con altri software



GRASS GIS: dove trovare cosa



- Scaricare software <http://grass.osgeo.org/download/>
- Addons (estensioni degli utenti) http://grass.osgeo.org/wiki/GRASS_AddOns
- Mailing Lists **inglese** - **italiano**
- Wiki <http://grass.osgeo.org/wiki/>
- Manuale <http://grass.osgeo.org/gdp/manuals.php>
- Trac per bugs <http://trac.osgeo.org/grass>
- IRC server: **freenode**, canale: **#grass**



GRASS GIS: gestione dati

GRASS Database

Cartella contenete le **Locations**

Location

Con all'interno i **Mapsets**

Mapset

contiene **mappe** e i **dati utili**

Ogni Location...

- È definita da una **proiezione**
- Può contenere più mapset
- Ha un **mapset PERMANENT** per la cartografia di base

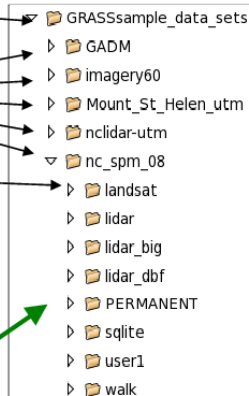


Immagine di Markus Neteler CC-BY-SA



GRASS GIS: gestione dati

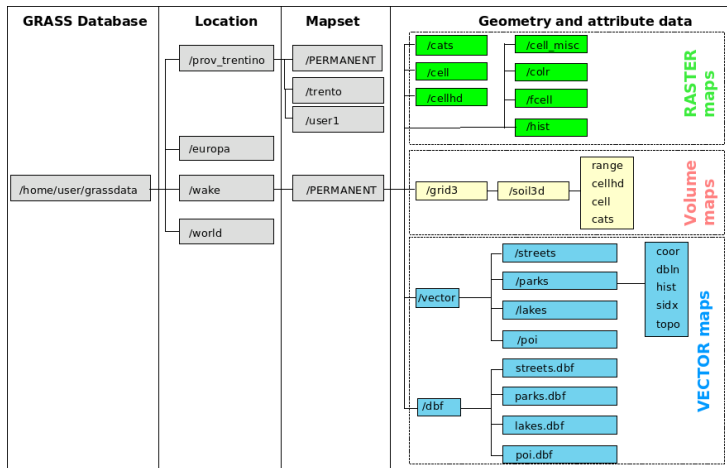


Immagine di Markus Neteler CC-BY-SA



GRASS GIS: comandi

prefix	function class	type of command	example
g.*	general	general data management	<i>g.rename: renames map</i>
d.*	display	graphical output	<i>d.rast: display raster map</i> <i>d.vect: display vector map</i>
r.*	raster	raster processing	<i>r.mapcalc: map algebra</i> <i>r.univar: univariate statistics</i>
v.*	vector	vector processing	<i>v.clean: topological cleaning</i>
i.*	imagery	imagery processing	<i>i.pca: Principal Components Analysis on imagery group</i>
r3.*	voxel	3D raster processing	<i>r3.stats: Voxel statistics</i>
db.*	database	database management	<i>db.select: select value(s) from table</i>
ps.*	postscript	map creation in PostScript format	<i>ps.map: PostScript map creation</i>

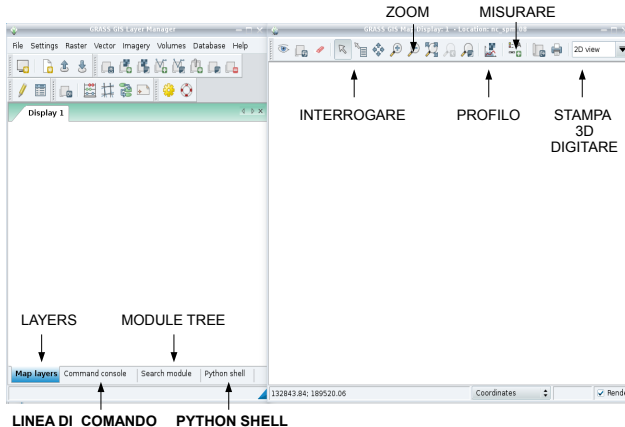
Immagine di Markus Neteler CC-BY-SA



Introduzione
Gestione dati
Conclusione
Esercitazione

Cos'è
Informazioni utili
GRASSDATA - Location - Mapset
Struttura comandi
GUI - Terminale

GRASS GIS: interfaccia utente o linea di comando?



GRASS GIS: interfaccia utente o linea di comando?

- Aiuto testuale:
`d.rast --help`

```
GRASS 6.4.2svn (nc_spe_00):~/compilati > d.rast --help

Description:
  Displays user-specified raster map in the active graphics frame.

Keywords:
  display, raster

Usage:
  d.rast [-oix] mapname [catlist=cat[-cat][,cat[-cat],...]]
        [vallist=val[-val][,val[-val],...]] [bg=color] [--verbose] [--quiet]

Flags:
  -o  Overlay (non-null values only)
  -i  Invert catlist
  -x  Don't add to list of rasters and commands in monitor
  -v  Verbose module output
  -q  Quiet module output

Parameters:
  map      Name of raster map to be displayed
  catlist  List of categories to be displayed (INT maps)
  vallist  List of values to be displayed (FP maps)
  bg       Background color (for null)
```



GRASS GIS: interfaccia utente o linea di comando?

- Aiuto testuale:
`d.rast --help`

```
GRASS 6.4.2svn (nc_spe_00):~/compilati > d.rast --help
Description:
  Displays user-specified raster map in the active graphics frame.

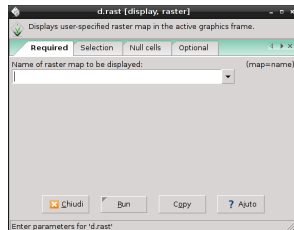
Keywords:
  display, raster

Usage:
  d.rast [-oix] mapname [catlist=cat[,cat[,cat],...]]
        {valist=val[-val][,val[-val],...]} [bg=color] [--verbose] [--quiet]

Flags:
  -o Overlay (non-null values only)
  -i Invert catlist
  -x Don't add to list of rasters and commands in monitor
  -v Verbose module output
  -q Quiet module output

Parameters:
  map      Name of raster map to be displayed
  catlist  List of categories to be displayed (INT maps)
  valist   List of values to be displayed (FP maps)
  bg       Background color (for null)
```

- Apertura finestra del
modulo:
`d.rast`



Visualizzare dati: GUI

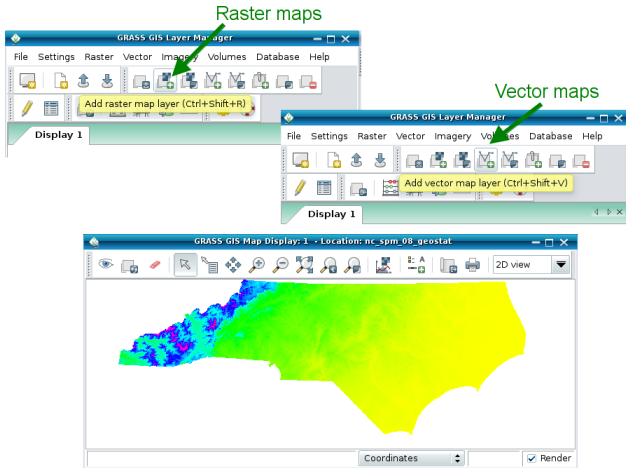


Immagine di Markus Neteler CC-BY-SA



Visualizzare dati: console

g.region

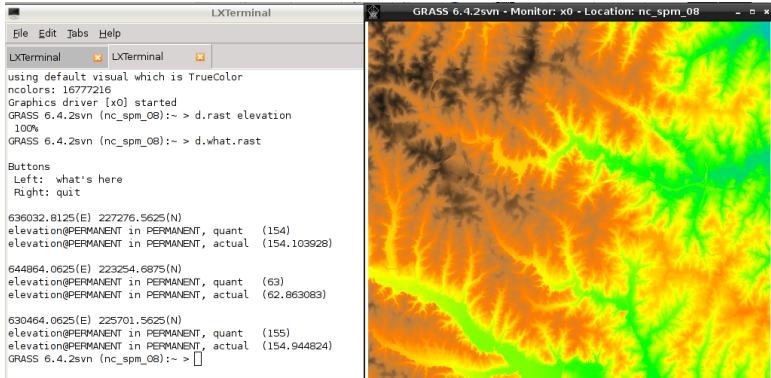
d.mon

d.rast

d.what.rast

d.vect

d.what.vect



Raster: la regione

Tre tipologie di regione:



Raster: la regione

Tre tipologie di regione:

- **regione computazionale**: estensione e risoluzione sulla quale vengono effettuate le operazioni



Raster: la regione

Tre tipologie di regione:

- **regione computazionale:** estensione e risoluzione sulla quale vengono effettuate le operazioni
- **regione del raster:** estensione e risoluzione propria del raster



Raster: la regione

Tre tipologie di regione:

- **regione computazionale:** estensione e risoluzione sulla quale vengono effettuate le operazioni
- **regione del raster:** estensione e risoluzione propria del raster
- **regione di visualizzazione:** estensione del display per la visualizzazione delle mappe; esiste solo nell'interfaccia grafica, da questa si può impostare la regione computazionale



Raster: la maschera

È possibile ridurre la zona del calcolo, oltre che impostando la regione, utilizzando un maschera. Questa viene settata e rimossa con il comando `r.mask`.



Raster: la maschera

È possibile ridurre la zona del calcolo, oltre che impostando la regione, utilizzando un maschera. Questa viene settata e rimossa con il comando `r.mask`.

Settaggio nuova maschera:

```
r.mask in=nome_grass
```

```
r.mask in=nome_grass maskcats=valori
```



Raster: la maschera

È possibile ridurre la zona del calcolo, oltre che impostando la regione, utilizzando un maschera. Questa viene settata e rimossa con il comando `r.mask`.

Settaggio nuova maschera:

```
r.mask in=nome_grass
```

```
r.mask in=nome_grass maskcats=valori
```

Rimozione:

```
r.mask -r
```



Raster: import/export

Importazione:

```
r.in.gdal in=file_gdal out=nome_grass
```

```
r.in.ascii in=file_ascii out=nome_grass
```

```
r.in.wms DA CONTROLLARE
```



Raster: import/export

Importazione:

```
r.in.gdal in=file_gdal out=nome_grass  
r.in.ascii in=file_ascii out=nome_grass  
r.in.wms DA CONTROLLARE
```

Esportazione:

```
r.out.gdal in=nome_grass out=file_gdal  
r.out.ascii in=nome_grass out=file_ascii  
r.out.png in=nome_grass out=file_png  
r.out.pov in=nome_grass tga=file_pov
```



Raster: analisi

- riclassificazione: `r.resample`, `r.resample.rst`,
`r.resample.interp`, `r.average`, `r.category`, `r.rescale`



Raster: analisi

- riclassificazione: `r.resample`, `r.resample.rst`,
`r.resample.interp`, `r.average`, `r.category`, `r.rescale`
- report e statistiche: `r.statistics`, `r.univar`, `r.report`,
`r.stats`



Raster: analisi

- riclassificazione: `r.resample`, `r.resample.rst`,
`r.resample.interp`, `r.average`, `r.category`, `r.rescale`
- report e statistiche: `r.statistics`, `r.univar`, `r.report`,
`r.stats`
- idrologia: `r.basins.fill`, `r.water.outlet`, `r.watershed`,
`r.terraflow`, `r.lake`



Raster: analisi

- riclassificazione: `r.resample`, `r.resample.rst`,
`r.resample.interp`, `r.average`, `r.category`, `r.rescale`
- report e statistiche: `r.statistics`, `r.univar`, `r.report`,
`r.stats`
- idrologia: `r.basins.fill`, `r.water.outlet`, `r.watershed`,
`r.terraflow`, `r.lake`
- analisi di paesaggio: `r.li.*`



Raster: analisi

- riclassificazione: `r.resample`, `r.resample.rst`,
`r.resample.interp`, `r.average`, `r.category`, `r.rescale`
- report e statistiche: `r.statistics`, `r.univar`, `r.report`,
`r.stats`
- idrologia: `r.basins.fill`, `r.water.outlet`, `r.watershed`,
`r.terraflow`, `r.lake`
- analisi di paesaggio: `r.li.*`
- map algebra: `r.mapcalc`, `r.mapcalculator`



Raster: analisi

- riclassificazione: `r.resample`, `r.resample.rst`,
`r.resample.interp`, `r.average`, `r.category`, `r.rescale`
- report e statistiche: `r.statistics`, `r.univar`, `r.report`,
`r.stats`
- idrologia: `r.basins.fill`, `r.water.outlet`, `r.watershed`,
`r.terraflow`, `r.lake`
- analisi di paesaggio: `r.li.*`
- map algebra: `r.mapcalc`, `r.mapcalculator`
- energia: `r.sunmask`, `r.sun`



Raster: analisi

- riclassificazione: `r.resample`, `r.resample.rst`,
`r.resample.interp`, `r.average`, `r.category`, `r.rescale`
- report e statistiche: `r.statistics`, `r.univar`, `r.report`,
`r.stats`
- idrologia: `r.basins.fill`, `r.water.outlet`, `r.watershed`,
`r.terraflow`, `r.lake`
- analisi di paesaggio: `r.li.*`
- map algebra: `r.mapcalc`, `r.mapcalculator`
- energia: `r.sunmask`, `r.sun`
- linea d'orizzonte: `r.los`



Raster: analisi

- riclassificazione: `r.resample`, `r.resample.rst`,
`r.resample.interp`, `r.average`, `r.category`, `r.rescale`
- report e statistiche: `r.statistics`, `r.univar`, `r.report`,
`r.stats`
- idrologia: `r.basins.fill`, `r.water.outlet`, `r.watershed`,
`r.terraflow`, `r.lake`
- analisi di paesaggio: `r.li.*`
- map algebra: `r.mapcalc`, `r.mapcalculator`
- energia: `r.sunmask`, `r.sun`
- linea d'orizzonte: `r.los`
- interpolazione: `r.surf.contour`, `r.bilinear`, `v.surf.rst`,
`v.surf.idw`



Vettoriali: introduzione



Vettoriali: introduzione

- Vettoriale topologico



Vettoriali: introduzione

- Vettoriale topologico
- Supporto a diversi database (SQLite, PostgreSQL, MySQL, DBF, ODBC) per la gestione degli attributi



Vettoriali: introduzione

- Vettoriale topologico
- Supporto a diversi database (SQLite, PostgreSQL, MySQL, DBF, ODBC) per la gestione degli attributi
- Tipologie di dati supportati
 - Point
 - Centroid
 - Line
 - Boundary
 - Area (Boundaries + Centroid)
 - Face (3D Area)
 - Kernel (3D Centroid)
 - Volumes (Faces + Kernel)

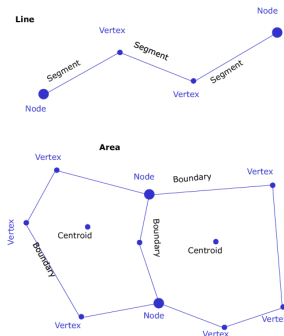


Immagine di Markus Neteler CC-BY-SA

*Fondazione Edmund Mach, **Università della Basilicata

Luca Delucchi*, Margherita Di Leo**



Vettoriali: import/export

Importazione:

```
v.in.ogr dsn=file_ogr out=nome_grass
```

```
v.in.ascii dsn=file_ascii out=nome_grass
```

```
v.in.wfs DA CONTROLLARE
```

```
v.in.db table=tabella x=col_x y=col_y out=nome_grass
```

```
v.in.gpsbabel in=file_gpx format=GPX out=nome_grass
```



Vettoriali: import/export

Importazione:

```
v.in.ogr dsn=file_ogr out=nome_grass  
v.in.ascii dsn=file_ascii out=nome_grass  
v.in.wfs DA CONTROLLARE  
v.in.db table=tabella x=col_x y=col_y out=nome_grass  
v.in.gpsbabel in=file_gpx format=GPX out=nome_grass
```

Esportazione:

```
v.out.ogr in=nome_grass dsn=file_ogr  
v.out.ascii in=nome_grass output=file_ascii  
v.out.gpsbabel in=nome_grass output=file_gpx  
v.out.svg in=nome_grass tga=file_svg  
v.out.pov in=nome_grass out=file_pov
```



Vector: analisi

- intersezione e selezione: `v.overlay`, `v.select`, `v.extract`,
`v.db.select`



Vector: analisi

- intersezione e selezione: `v.overlay`, `v.select`, `v.extract`,
`v.db.select`
- report e statistiche: `v.qcount`, `v.sample`, `v.normal`,
`v.univar`, `v.distance`



Vector: analisi

- intersezione e selezione: `v.overlay`, `v.select`, `v.extract`,
`v.db.select`
- report e statistiche: `v.qcount`, `v.sample`, `v.normal`,
`v.univar`, `v.distance`
- lidar: `v.outlier`, `v.lidar.*`



Vector: analisi

- intersezione e selezione: `v.overlay`, `v.select`, `v.extract`, `v.db.select`
- report e statistiche: `v.qcount`, `v.sample`, `v.normal`, `v.univar`, `v.distance`
- lidar: `v.outlier`, `v.lidar.*`
- operazioni su geometrie: `v.buffer`, `v.parallel`, `v.generalize`, `v.segment`, `v.split`, `v.voronoy`



Vector: analisi

- intersezione e selezione: `v.overlay`, `v.select`, `v.extract`, `v.db.select`
- report e statistiche: `v.qcount`, `v.sample`, `v.normal`, `v.univar`, `v.distance`
- lidar: `v.outlier`, `v.lidar.*`
- operazioni su geometrie: `v.buffer`, `v.parallel`, `v.generalize`, `v.segment`, `v.split`, `v.voronoy`
- analisi di reti: `v.net.*`



Vector: analisi

- intersezione e selezione: `v.overlay`, `v.select`, `v.extract`, `v.db.select`
- report e statistiche: `v.qcount`, `v.sample`, `v.normal`, `v.univar`, `v.distance`
- lidar: `v.outlier`, `v.lidar.*`
- operazioni su geometrie: `v.buffer`, `v.parallel`, `v.generalize`, `v.segment`, `v.split`, `v.voronoy`
- analisi di reti: `v.net.*`
- sistema riferimento lineare: `v.lrs.*`



Vector: analisi

- intersezione e selezione: `v.overlay`, `v.select`, `v.extract`, `v.db.select`
- report e statistiche: `v.qcount`, `v.sample`, `v.normal`, `v.univar`, `v.distance`
- lidar: `v.outlier`, `v.lidar.*`
- operazioni su geometrie: `v.buffer`, `v.parallel`, `v.generalize`, `v.segment`, `v.split`, `v.voronoy`
- analisi di reti: `v.net.*`
- sistema riferimento lineare: `v.lrs.*`
- interpolazione: `v.kernel`, `v.surf.rst`, `v.surf.idw`, `v.surf.bspline`



Vector: analisi

- intersezione e selezione: `v.overlay`, `v.select`, `v.extract`, `v.db.select`
- report e statistiche: `v.qcount`, `v.sample`, `v.normal`, `v.univar`, `v.distance`
- lidar: `v.outlier`, `v.lidar.*`
- operazioni su geometrie: `v.buffer`, `v.parallel`, `v.generalize`, `v.segment`, `v.split`, `v.voronoy`
- analisi di reti: `v.net.*`
- sistema riferimento lineare: `v.lrs.*`
- interpolazione: `v.kernel`, `v.surf.rst`, `v.surf.idw`, `v.surf.bspline`
- operazioni alfanumeriche: `db.*`, `v.db.*`



Conclusioni: altri strumenti grafici

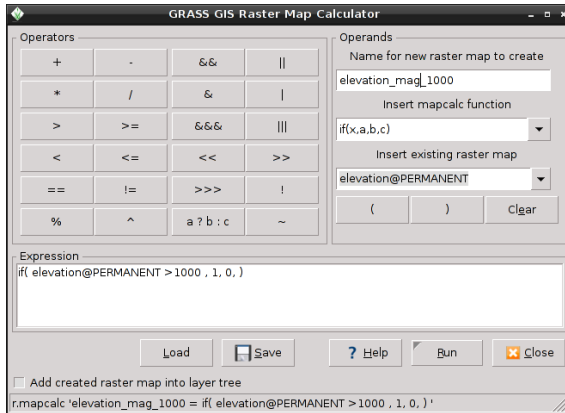


Figura: GUI r.mapcalc



Conclusioni: altri strumenti grafici

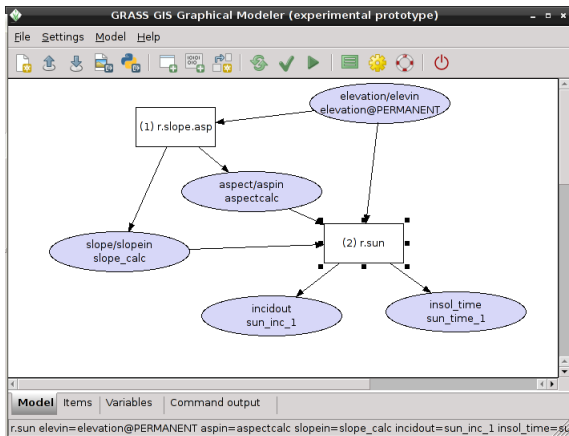


Figura: GUI modeler



Conclusioni: altri strumenti grafici

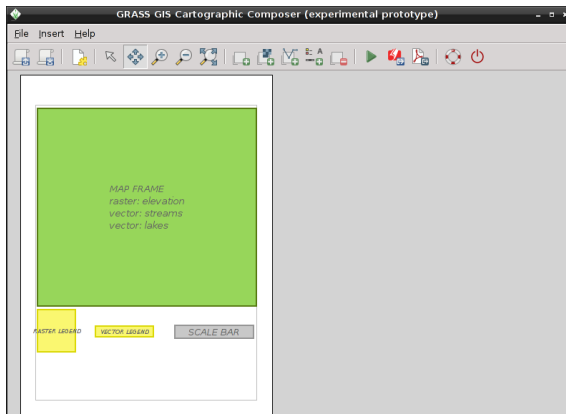


Figura: GUI ps.map



Conclusioni: altri strumenti grafici

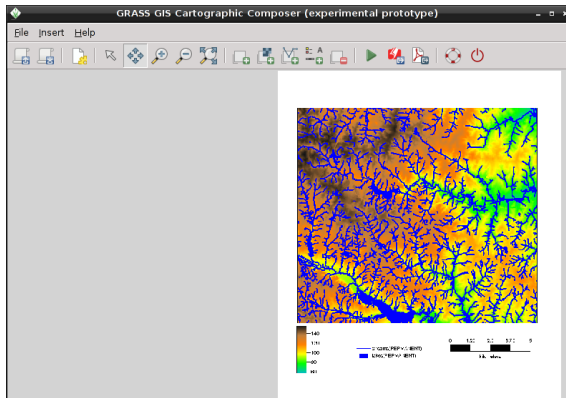


Figura: GUI ps.map preview



Conclusioni: futuro

GRASS GIS 7

- script in Python



Conclusioni: futuro

GRASS GIS 7

- script in Python
- nuova topologia [info](#)



Conclusioni: futuro

GRASS GIS 7

- script in Python
- nuova topologia [info](#)
- nuovi moduli [info](#)



Conclusioni: futuro

GRASS GIS 7

- script in Python
- nuova topologia [info](#)
- nuovi moduli [info](#)
- 4D [info](#)



Conclusioni: futuro

GRASS GIS 7

- script in Python
- nuova topologia [info](#)
- nuovi moduli [info](#)
- 4D [info](#)
- GUI solo wxpython



Conclusioni: ricorda

- imposta sempre la regione e risoluzione più adeguata



Conclusioni: ricorda

- imposta sempre la regione e risoluzione più adeguata
- se hai un problema:



Conclusioni: ricorda

- imposta sempre la regione e risoluzione più adeguata
- se hai un problema:
 - controlla se è già stato risolto da altri (motori di ricerca o archivi mailing lists)



Conclusioni: ricorda

- imposta sempre la regione e risoluzione più adeguata
- se hai un problema:
 - controlla se è già stato risolto da altri (motori di ricerca o archivi mailing lists)
 - se chiedi supporto indica sempre versione di GRASS e sistema operativo



Conclusioni: ricorda

- imposta sempre la regione e risoluzione più adeguata
- se hai un problema:
 - controlla se è già stato risolto da altri (motori di ricerca o archivi mailing lists)
 - se chiedi supporto indica sempre versione di GRASS e sistema operativo
 - se puoi replicare l'errore su più macchine allora potrebbe essere un bug, segnalo sul trac, aiuterai a migliorare il software



Conclusioni: ricorda

- imposta sempre la regione e risoluzione più adeguata
- se hai un problema:
 - controlla se è già stato risolto da altri (motori di ricerca o archivi mailing lists)
 - se chiedi supporto indica sempre versione di GRASS e sistema operativo
 - se puoi replicare l'errore su più macchine allora potrebbe essere un bug, segnalo sul trac, aiuterai a migliorare il software
- se hai un po' di tempo da dedicare al progetto c'è tanto da fare anche per coloro non sanno programmare (traduzione, documentazione, sito web)



Conclusione

Grazie a...

Martin Landa, Markus Metz, Helena Mitasova, **Markus Neteler**
... e tutti quelli che hanno e continuano a contribuire a GRASS GIS



Esercitazione

Ed ora tocca a voi. . .

